



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05290741

(43)Date of publication of application: 05.11.1993

(51)Int.Cl.

H01J 11/00

(21)Application number: 04084197

(71)Applicant:

PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing: 06.04.1992

(72)Inventor:

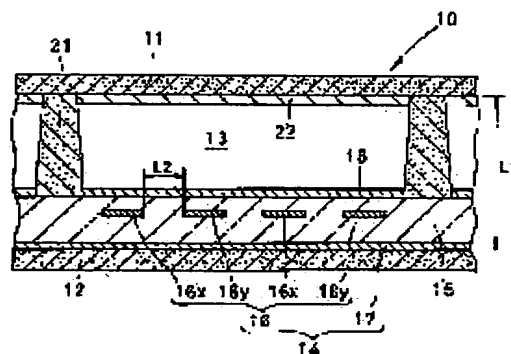
HAYASHI JUNKICHI  
KOMAKI TOSHIHIRO

(54) PLASMA DISPLAY

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase the yield during a manufacturing process by decreasing the height of a barrier rib.

**CONSTITUTION:** A gas space portion 13 is formed of a surface board and back face board 12 confronting each other and a barrier rib 21. An upper electrode 16 is formed of three electrodes or more. The upper electrode 16 and a lower electrode 17, to which voltages are applied, are in a mutually confronting state covered by dielectric layers 15, 18 so as to form the back face board 12. A rare gas generating ultraviolet rays is filled into the gas space 13. Driving circuits, controlling by applying potential differences, are respectively connected between the upper electrode 16 and the lower electrode 17, and between adjoining electrode pieces out of respective electrode pieces. Thereby respective unit cells generate light without brightness irregularity and with high brightness.



LEGAL STATUS

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H01J 11/00識別記号 庁内整理番号  
K 7354-5E

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-84197

(22)出願日 平成4年(1992)4月6日

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 林 順吉

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号バイオ  
ニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 小牧 俊裕

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号バイオ  
ニア株式会社総合研究所内

(74)代理人 弁理士 藤村 元彦

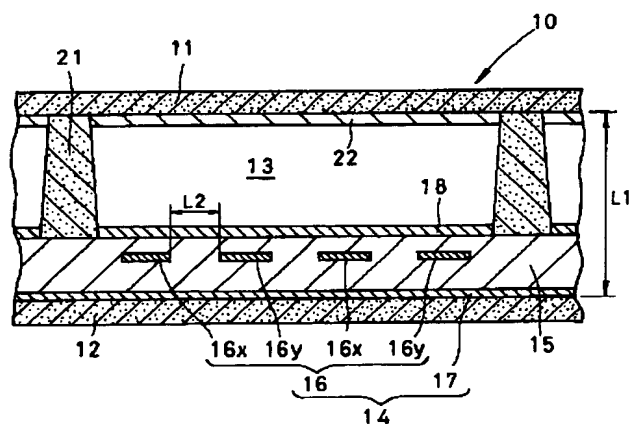
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置

(57)【要約】

【目的】 バリアリブの高さを低減して、製造時の歩留を上げる。

【構成】 対向する表面基板11および背面基板12と、バリアリブ21とでガス空間部13を形成する。3つ以上の電極片にて上部電極16を形成する。電圧を印加する上部電極16及び下部電極17を、互に対向した状態で誘電体層15、18にて被覆して、背面基板12に形成する。ガス空間部13に、紫外線を生じる希ガスを封入する。上部電極16と下部電極17との間、および各電極片の隣接するもの同士の間の各々に、電位差を与えて制御する駆動回路を接続する。

【効果】 各単位セルは、輝度むらがなく、高輝度で発光する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体層で被覆され互いに対向する上部電極部および下部電極部を含む放電生成部と、前記放電生成部から発せられるイオンによって紫外線の発生をなすガス空間部と、前記上部電極部及び前記下部電極部間に電位差を与える駆動手段と、を含むプラズマディスプレイ素子の複数個からなるプラズマディスプレイ装置であって、

前記上部電極部は、間隙を介して互いに隣接する少なくとも3つ以上の電極片からなり、

前記駆動手段は、前記電極片の隣接するもの同士の間にも電位差を与えることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、面放電形プラズマディスプレイ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、プラズマディスプレイは、外部より電圧が印加され対をなす電極と、これら電極間の電位差により放電が生じる放電空間とから構成されている。そして、このプラズマディスプレイのカラー化には、放電に伴う紫外線の放射により蛍光体を励起して発光させる方式が採られている。

【0003】プラズマディスプレイは、電極構造によりdc形とac形とに分類され、さらに、ac形プラズマディスプレイは、対向形と面放電形とに分類される。このac形プラズマディスプレイは、その動作原理により、いずれの電極も印加パルス電圧1周期毎に1度は陰極となる。対向形プラズマディスプレイの場合、蛍光体は、電極やその近傍の放電領域に塗布されているので、放電によるイオン衝撃により損傷されてその寿命が短くなる。しかし、面放電形プラズマディスプレイでは、蛍光体が放電領域から離れた位置に塗布されているので、イオン衝撃から蛍光体を保護することができる。

【0004】この面放電形プラズマディスプレイは、例えば図1に示すように、互いに対向する表面基板1および背面基板2と絶縁性の図示しないバリアリブとで区画されたガス空間部3が単位セルとして形成され、このガス空間部3に希ガスを封入し、互いに対向する一対のX電極4およびY電極5とアドレス用の書込み電極6とをそれぞれ誘電体層7で被覆して背面基板2に形成し、さらに表面基板1に蛍光体8を塗布した構造が採られている。そして、X電極4またはY電極5と、書込み電極6との間に電圧が印加されると、各電極4～6が位置する背面基板2の上部に放電領域が生じ、放電領域から放射された紫外線により蛍光体8が励起されて発光し、単位セルに発光領域が生じる。この放電は、X電極4とY電極5との間に印加された電圧によって維持され、X電極4とY電極5に印加された消去パルスにより消滅する。

【0005】しかしながら、上記構造では、1つの単位セルに一対のX電極4およびY電極5が存在するだけなので、放電領域は、X電極4およびY電極5の間隙を中心として不均一に、かつ表面基板1に向けて大きく広がって生じる。従って、放電により生じた発光領域は、放電領域に最も近接する部分が非常に高輝度となる。そこで、蛍光体8をイオン衝撃から保護するために、表面基板1と背面基板2との間隙を広くする必要があり、この間隙の拡張に伴いバリアリブの高さを高く形成する必要があった。

【0006】一方、放射された紫外線がガス中の距離 $\rho$ 離れた点に到達する紫外線量を $L(\rho)$ とすると、

$$L(\rho) = A / \sqrt{\rho} \quad A: \text{定数} \cdots (1)$$

となるので、表面基板1と背面基板2との間隙を広くすると、蛍光体8に到達する紫外線量が減少して蛍光体8の輝度が低下することになる。

【0007】このように、単位セルにおいて放電領域が不均一に生じるとともに、この放電領域と蛍光体8との距離が単位セル内で異なると、蛍光体8に到達する紫外線量が部分的に異なり、蛍光体8の発光にむらが生じることがある。また、バリアリブの開口率を大きくとるために、バリアリブの幅を狭く形成することが必要となる。しかし、バリアリブは、主に厚膜技術を用いて形成されるので、高さを高くかつ幅を狭く形成することは、製造に困難が伴い歩留を低下させる一因となっている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記問題点を鑑みなされたもので、各プラズマディスプレイ素子の発光が一樣になる構造のプラズマディスプレイ装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のプラズマディスプレイ装置は、誘電体層で被覆され互いに対向する上部電極部および下部電極部を含む放電生成部と、前記放電生成部から発せられるイオンによって紫外線の発生をなすガス空間部と、前記上部電極部及び前記下部電極部間に電位差を与える駆動手段と、を含むプラズマディスプレイ素子の複数個からなるプラズマディスプレイ装置であって、前記上部電極部は、間隙を介して互いに隣接する少なくとも3つ以上の電極片からなり、前記駆動手段は、前記電極片の隣接するもの同士の間にも電位差を与えるものである。

## 【0010】

【作用】本発明によれば、各プラズマディスプレイ素子において、ガス空間部から放射される紫外線量が単位面積当たり略一樣になるので、各プラズマディスプレイ素子の発光を略一樣にする。

## 【0011】

【実施例】本発明のプラズマディスプレイ装置の一実施例を図2から図7に基づいて説明する。図2において、

10はプラズマディスプレイ素子となる単位セルで、カラーa c形プラズマディスプレイの画素となる。そして、この単位セル10は、ガラス製の表面基板11と背面基板12とが所定の間隙L1を介して対向して形成されたガス空間部13と、背面基板12に形成された放電生成部14とを有するものである。

【0012】放電生成部14は、背面基板12に例えばSiO<sub>2</sub>からなる誘電体層15が表面基板11と対向して形成され、上部電極部としての上部電極16および下部電極部としての下部電極17がこの誘電体層15に被覆され互いに対向して所定の間隙を介して形成され、さらにこの誘電体層15の上部にMgOからなる誘電体層18が積層形成されている。上部電極16は、図2および図3に示すように、少なくとも3つ以上の電極片、例えば4つの電極片からなり、これらの電極片は例えば略同一平面内に互いに隣接するように間隙L2を介して配列されている。また、下部電極17は、図4または図5に示すように、上部電極16と対向する適宜の形状に形成されている。

【0013】ガス空間部13は、表面基板11と背面基板12との間隙L1を絶縁性のバリアリブ21にて保持され、このバリアリブ21にて隣接する単位セル10と区画される。このバリアリブ21は、間隙L1を保持する高さに厚膜技術により形成される。また、ガス空間部13には、He+Xe(1~2%)などのペニング混合ガスが封入されている。そして、このガス空間部13に放電が生じて紫外線が放射されると、この紫外線により励起発光される蛍光体22が表面基板11に塗布されている。

【0014】また、図6に示すように、下部電極17は、駆動手段としての駆動回路23に電気的に接続されている。さらに、上部電極16の各電極片は、隣接するもの同士の間に電位差を与えるために、例えば1つおきに互いに電気的に接続されており、その接続から電気的に分離された2つのX電極群16X、Y電極群16Yに分けられて各電極群16X、16Yがそれぞれ駆動回路23に接続している。そして、この駆動回路23は、上部電極16及び下部電極17間に電位差を与え、また、上部電極16のX電極群16XとY電極群16Yとの間に電位差を与えて互いに隣接する電極片同士の間に電位差を与えるようになっている。更に駆動回路23は、各電位差の印加のオン・オフを制御するコントローラ(図示せず)を内部に有している。

【0015】次に、本実施例の作用について説明する。駆動回路23は、上部電極のX電極群16X、Y電極群16Y、及び下部電極17の各々に印加する電圧V<sub>x</sub>、V<sub>y</sub>、V<sub>w</sub>の駆動波形を、例えば図7に示すように出力する。すなわち、書込み期(W.C.)においては各電圧V<sub>x</sub>、V<sub>y</sub>、V<sub>w</sub>の印加により、放電生成部14に放電が生じて複数の放電領域が形成される。そして、これらの

各放電領域からイオンがガス空間部13に供給され、このイオンにより紫外線が照射され、蛍光体22が励起されて単位セル10に発光領域が生じるので、単位セル10の発光が開始される。

【0016】次に、書込み期(W.C.)に続く維持期(S.C.)においては、各電圧V<sub>x</sub>、V<sub>y</sub>、V<sub>w</sub>の印加により放電領域が存在し続けるので単位セル10の発光が維持される。さらに、消去期(E.C.)においては、上部電極16に同時に消去パルスが印加されると、放電領域は消滅して単位セル10は発光を停止する。

【0017】このように上記構成によれば、単位セル10が発光する際、放電生成部14近傍に電極片の個数に応じた個数の複数の放電領域が生じる。これらの各放電領域は、上部電極16の互いに隣接する電極片同士の間隙L2を中心に生成し、この電極片同士の間隙L2は1つの単位セル10当り複数形成されるために、従来の上部電極に形成された単一の間隙よりも狭くなっている。そこで、放電領域の各々は、従来の放電領域に比較してその高さが低くなる。

【0018】従って、放電が表面基板11に向けて広がらないので、蛍光体22へのイオン衝撃が減少する。故に、表面基板11と背面基板12との間隙L1を短縮することができ、バリアリブ21の高さを低減して形成できる。そして、バリアリブ21の高さが低くなるので、このバリアリブ21の製造が容易になり製造時の歩留を上げることができる。

【0019】また、1つの単位セル10に上部電極16の互いに隣接する電極片同士の間に形成される間隙の個数に応じた複数の放電領域が生じるために、単位セル10の単位面積当りの紫外線発光量が従来のものよりも均一になる。さらに、放射された紫外線が蛍光体22に到達するまでの距離も、放電領域の高さが低いために従来のものよりも一樣になる。故に、蛍光体22に到達する紫外線量が略一樣でかつ増大するので発光領域も拡張されて、蛍光体22の発光が一樣になる。このようにして、蛍光体22の発光の輝度むらが防止されて、単位セル10を一樣に高輝度に発光させることができる。

【0020】さらに、放電が、上部電極16と下部電極17との間隙、および上部電極16の互いに隣接する電極片同士の間隙L2と、少なくとも3ヵ所以上で生じて1つの単位セル10内での放電領域数が増加するので、放電開始を安定させることができる。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、プラズマディスプレイ素子の発光状態では、放電生成部近傍に複数の放電領域を生じさせることができ、これら放電領域の各々は、その高さを低減できる。故に、ガス空間部の高さを蛍光体へのイオン衝撃を防止しながらも低く形成できるので、プラズマディスプレイの製造が容易になり製造時の歩留を上げることができる。

5

【0022】また、1つのプラズマディスプレイ素子に対して1つのガス空間部に複数の放電領域が生じて複数の発光領域が生じるために、このプラズマディスプレイ素子を一様に高輝度に発光させることができる。さらに、1つのプラズマディスプレイ素子内で生じる放電領域数の増加により、放電開始を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のプラズマディスプレイ装置の斜視図である。

【図2】本発明のプラズマディスプレイ装置の一実施例を示す単位セルの縦断面図である。

【図3】同上上部電極の上面図である。

【図4】同上下部電極の上面図である。

6

\* 【図5】同上他の構造を採る下部電極の上面図である。

【図6】同上上部電極と下部電極との電気的接続を示す構成図である。

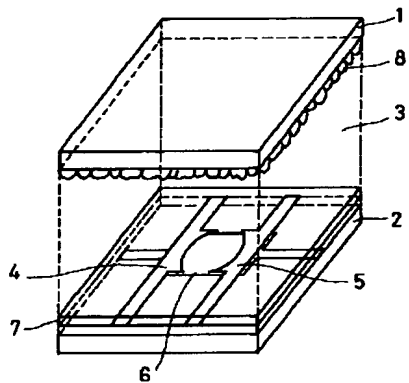
【図7】同上駆動回路が出力する駆動波形を示すグラフである。

【主要部分の符号の説明】

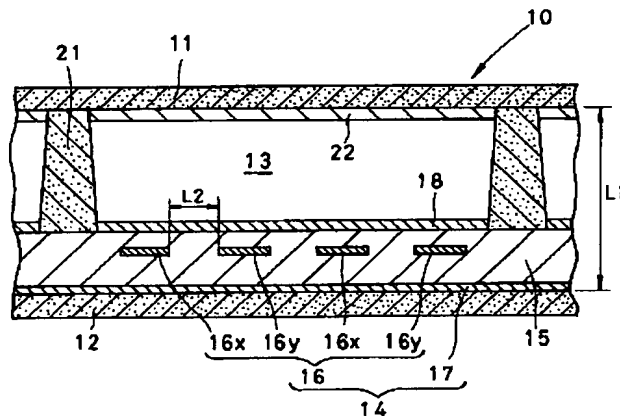
- |        |                      |
|--------|----------------------|
| 10     | プラズマディスプレイ素子としての単位セル |
| 13     | ガス空間部                |
| 14     | 放電生成部                |
| 15, 18 | 誘電体層                 |
| 16     | 上部電極部としての上部電極        |
| 17     | 下部電極部としての下部電極        |
| 23     | 駆動手段としての駆動回路         |

\*

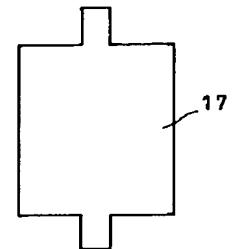
【図1】



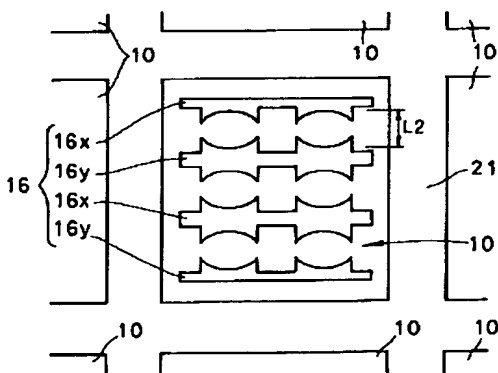
【図2】



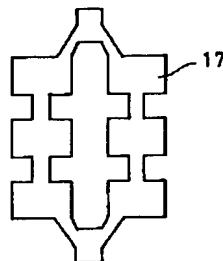
【図4】



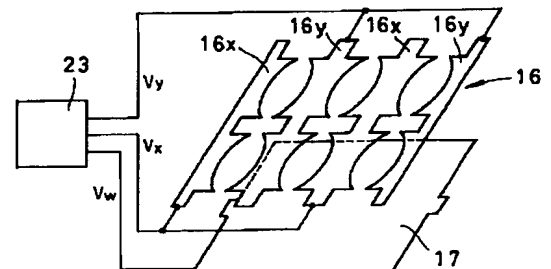
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

